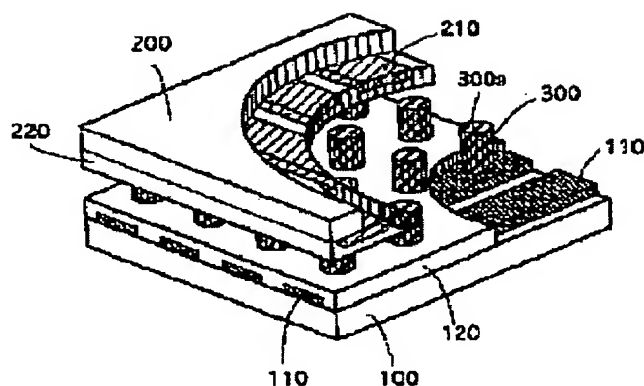


ELECTROOPTICAL DEVICE AND PRODUCTION THEREFOR**Publication number:** JP11015004**Publication date:** 1999-01-22**Inventor:** HIRAKATA YOSHIHARU; NISHI TAKESHI; YAMAZAKI SHUNPEI**Applicant:** SEMICONDUCTOR ENERGY LAB**Classification:****- International:** G02F1/1339; G09F9/30; G02F1/13; G09F9/30; (IPC1-7): G02F1/1339; G09F9/30**- european:****Application number:** JP19970183024 19970623**Priority number(s):** JP19970183024 19970623[Report a data error here](#)**Abstract of JP11015004**

PROBLEM TO BE SOLVED: To uniformly hold a cell gap without using particle shaped spacers in the electrooptical device of a simple matrix driving system. **SOLUTION:** Stripe shaped reflection electrodes 110, 210 and oriented films 120, 220 are respectively formed on glass substrates 100, 200. Moreover, cell gap holding members 300 for holding a cell gap are provided on the glass substrate 100. After insulative coated film surfaces formed on the electrodes 110 are flattened by a chemical and mechanical grinding method, the gap cell holding members 300 are formed by being patterned. Since the cell gap holding members 300 are fixed to the substrate 100 and heights of them are made uniformly, they can hold the cell gap uniformly on the whole of the substrates.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-15004

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1339	5 0 0	G 0 2 F 1/1339 5 0 0
G 0 9 F 9/30	3 2 3	G 0 9 F 9/30 3 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-183024

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月23日

(71) 出願人 000153878

株式会社半導体エネルギー研究所
神奈川県厚木市長谷398番地

(72) 発明者 平形 吉晴

神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半
導体エネルギー研究所内

(72) 発明者 西 毅

神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半
導体エネルギー研究所内

(72) 発明者 山崎 舜平

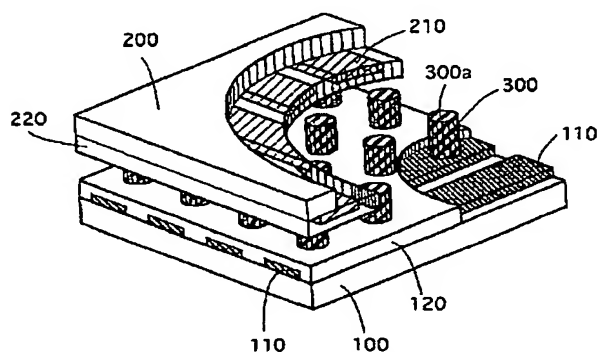
神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半
導体エネルギー研究所内

(54) 【発明の名称】 電気光学装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 単純マトリクス駆動方式の電気光学装置において、粒状スペーサを用いずに、セルギャップを均一に保持する。

【解決手段】 ガラス基板100、200にはそれぞれ、ストライプ状の反射電極110、210と配向膜120、220が設けられている。更に、ガラス基板100上にはセルギャップを保持するためのセルギャップ保持部材300が設けられている。セルギャップ保持部材300は、電極110上に形成された絶縁性被膜表面を化学的機械的研磨方法によって平坦化した後、パターンニングすることによって形成される。セルギャップ保持部材300は基板100に固定され、その高さを均一にされているため、セルギャップを基板全体で均一に保持することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対向する 2 枚の基板を有する単純マトリクス型駆動方式の電気光学装置において、前記 2 枚の基板の少なくとも一方には、前記一对の基板間隔を保持するためのギャップ保持部材が設けられ、前記ギャップ保持部材の他方の基板と対向する面は化学的機械的研磨によって平坦化されていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記ギャップ保持部材は、ポリイミド、アクリル、ポリアミド又はポリイミドアミドから選ばれた樹脂材料でなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記ギャップ保持部材は、紫外線硬化性樹脂又は熱硬化性樹脂材料でなることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 において、前記ギャップ保持部材は柱状であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 5】 対向する 2 枚の基板を有する単純マトリクス型駆動方式の電気光学装置の製造方法において、前記 2 枚の基板それぞれに電極を形成する工程と、前記 2 枚の基板の少なくとも一方の基板に対して、前記電極上に絶縁被膜を形成する工程と、前記絶縁性被膜の表面を化学的機械的研磨する工程と、研磨された前記絶縁性被膜をパターンニングして、前記一对の基板間隔を保持するためのギャップ保持部材を形成する工程と、を有することを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 6】 請求項 5 において、前記絶縁性被膜は、ポリイミド、アクリル、ポリアミド又はポリイミドアミドから選ばれた樹脂材料でなることを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 7】 請求項 5 において、前記絶縁性被膜は、紫外線硬化性樹脂又は熱硬化性樹脂材料でなることを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 8】 請求項 5～7 において、前記ギャップ保持部材は柱状であることを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本明細書で開示する発明は、単純マトリクス駆動方式の表示装置およびその製造方法において、表示装置の基板間隔（セルギャップ）を保持する手段に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 マトリクス型の液晶表示装置は単純マトリクス型とアクティブマトリクス型の 2 種類がある。単純マトリクス型液晶表示装置の構造は、X 方向のストライプ状電極を有する基板と、Y 方向のストライプ状電極を有する基板とが、液晶層を挟んでいる。単純マトリクスでは、対向する X-Y 電極によって直接液晶に電圧を

印加している。

【0003】 他方、アクティブマトリクス型液晶表示装置は、各画素にスイッチング機能を有するアクティブ素子が設けられており、アクティブ素子によって電極に印加する電圧のオン・オフを制御する構造となっている。一般的に、画質の面ではアクティブマトリクスが優位であるが、単純マトリクスは上記したように非常に単純な構造であるためコストパフォーマンスに優れている。

【0004】 また、液晶表示装置等の電気光学装置では、2 枚の基板間隔（セルギャップ）を確保するために、棒状や球状のスペーサが使用されている。セルギャップの大きさは液晶層の厚みであり、液晶層の厚みは色調、コントラスト、応答速度等の液晶表示装置の特性に大きく影響する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来セルギャップを確保するためのスペーサを基板に配置する方法として、基板表面に散布する方法や、配向膜を印刷するとき、配向膜材料と共に印刷する方法がある。

【0006】 しかしながら、散布法、印刷法の何れの方法でも、スペーサの分散密度がばらつくことを完全に回避することは困難である。このため、セルギャップが場所毎に異なるという問題が生ずる。また、基板毎にスペーサの分散密度がばらついてしまい、表示装置毎にセルギャップがばらつくという問題が生ずる。また、複数個のスペーサが凝集してしまうおそれもあり、複数個凝集したスペーサは点欠陥として視覚されてしまう。

【0007】 また、液晶注入する際に、液晶の流動によって粒状のスペーサは流動し易く、分散密度が偏り、更には凝集してしまうという問題が生ずる。

【0008】 また、一般にスペーサは規格品が用いられているため、セルギャップを任意に決定することが難しい。一般的に製造又は試作されている液晶表示装置のセルギャップは、透過型であれば 4～6 μm 程度、反射型であれば 2～3 μm 程度とされている。また、最近注目されている強誘電性液晶や反強誘電性液晶を用いた液晶表示装置では、その特性上、2 μm 以下という微細なセルギャップが要求されている。

【0009】 強誘電性液晶はクロストークがない、視野角が大きい、STN 液晶よりも 3 桁以上速い高速スイッチング特性等の特性を有し、単純マトリクスでも高精細、大画面化を実現し得る。強誘電性液晶を用いた液晶パネルでは、強誘電性液晶をらせん構造を解除して配向させる必要があり、セルギャップはらせんのピッチ以下とする必要があり、2 μm 以下とする必要がある。

【0010】 しかしながら、従来の粒状のスペーサでは、このような微細なセルギャップを維持することは、非常に困難である。例えば、微細なセルギャップを維持するためには、球状のスペーサも微細になり、粒径がきわめて揃ったものを得るのは困難である。また、スペー

サ1つ1つを均一に分散させて配置させることも困難になる。

【0011】本発明の目的は、上述した問題点を解消するため、従来のスペーサと異なるセルギャップ保持部材を備えた単純マトリクス型駆動方式の電気光学装置およびその製造方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述の問題点を解決するために、本発明に係る電気光学装置は、対向する2枚の基板を有する単純マトリクス型駆動方式の電気光学装置において、前記基板の少なくとも一方には、前記一对の基板間隔を保持するためのギャップ保持部材が設けられ、前記ギャップ保持部材の他方の基板と対向する面は、化学的機械的研磨によって平坦化されていることを特徴とする。

【0013】更に、上述の問題点を解決するために、本発明に係る電気光学装置の製造方法は、対向する2枚の基板を有する単純マトリクス型駆動方式の電気光学装置の製造方法において、前記2枚の基板それぞれに電極を形成する工程と、前記2枚の基板の少なくとも一方の基板に対して、前記電極上に絶縁被膜を形成する工程と、前記絶縁性被膜の表面を化学的機械的研磨する工程と、研磨された前記絶縁性被膜をパターニングして、前記一对の基板間隔を保持するためのギャップ保持部材を形成する工程と、を有することを特徴とする。

【0014】

【実施の形態】図1を用いて、本発明の実施の形態を説明する。図1は、本実施の形態の単純マトリクス駆動方式の電気光学装置の概略の斜視図である。

【0015】図1に示すように、対向する基板100、200にはそれぞれ、ストライプ状の電極110、210、配向膜120、220が設けられている。更に、基板100側には、基板100と200の間隔（セルギャップ）を保持するために、セルギャップ保持部材300が設けられている。セルギャップ保持部材300は従来のスペーサに替わるものであり、絶縁性材料で形成され、複数個が基板100全体に分散して設けられている。

【0016】セルギャップ保持部材300は配向膜120が形成される前に形成される。セルギャップ保持部材300の形成工程は、電極110が形成された基板100に絶縁性被膜を形成し、この絶縁性被膜表面を化学的機械的研磨方法によって平坦化した後、パターニングするという工程を有する。

【0017】ギャップ保持部材300を構成する絶縁性被膜材料としては、液晶に近い比重と熱膨張係数を有する樹脂材料が好ましい。例えば、ポリイミド、アクリル、ポリアミド又はポリイミドアミドから選ばれた樹脂材料が使用できる。また、基板に熱的な影響を与えることが少なく形成可能な、紫外線硬化性樹脂や熱硬化性樹

脂材料を用いることができる。

【0018】また、絶縁性被膜のパターニングする方法としては、エッチング方法が挙げられる。本実施形態では、絶縁性被膜の下部構造は非常に単純な構造を有しているため、絶縁性被膜とのエッチング選択比をとりやすく、絶縁性被膜の材料の選択幅が大きい。また、他のパターニング方法として、絶縁性被膜を感光性材料で形成し、感光、現像処理でパターニングする方法を用いることができる。

10 【0019】セルギャップ保持部材300は柱状形状を有し、他方の基板200と対向する面300aは化学的機械的研磨によって平坦化されている。このため、基板を貼り合わせても、うねりが生ずることを抑制、防止することができる。更に、研磨処理によってセルギャップ保持部材300の高さを適宜に設定できる。このため3μm以下、更には2μm以下のような狭いセルギャップでも均一に、精度良く保持することが可能である。なお、セルギャップ保持部材300の形成位置、個数はセルギャップを保持でき、かつ表示の妨げにならないように、決定すればよい。

20 【0020】

【実施例】

【実施例1】本実施例では、本発明をSTN反射型液晶パネルに応用した例を示す。図1は本実施例の液晶パネルの概略の斜視図である。図1に示すように、ガラス基板100には、ストライプ状の反射電極110、配向膜120、基板100全体に均等に分布してセルギャップを保持するためのセルギャップ保持部材300が設けられている。他方ガラス基板200には、透明電極210、配向膜220が設けられている。ガラス基板100と200は配向膜120、220を内側にして対向され、ガラス基板100と200の間隔はセルギャップ保持部材300によって確保され、この基板の隙間に図示しないSTN液晶が封止されている。

【0021】以下、図2～5を用いて、本実施例の反射型液晶パネルの作製方法を説明する。まず、ガラス基板100上に、反射電極110を構成する金属膜を形成する。本実施例では、アルミニウム膜を400nm膜厚にスパッタリング法によって成膜し、パターニングして、ストライプ状の反射電極110を形成する。反射電極110は紙面に垂直な方向に延在する構造となっている（図2（A））。

【0022】次に、セルギャップ保持部材130を構成する絶縁材料でなる被膜10を形成する。本実施例では、スピンコート法によって感光性ポリイミド膜10を厚さ3.5μmに形成し、30分間、常温で放置（レベリング）して、感光性ポリイミド膜10の膜厚をアクティブマトリクス基板全面に渡って均一になるようにする。そして、上面に感光性ポリイミド膜10が形成されたガラス基板100を120℃で3分間プリベークする

(図2(B))。

【0023】次に、感光性ポリイミド膜10の上面を化学的機械的研磨(CMP)処理によって平坦化する。本実施例では、CMPのスラリにシリカ(SiO_2)微粉を酸性溶液中に分散させたコロイド状ものを用いる。CMP処理の条件は、基板を50rpmで、研磨布を50rpmで回転させ、研磨時間は3分間とする。このCMP処理工程によって、感光性ポリイミド膜10の上層を1 μm 研磨し、研磨された感光性ポリイミド膜20の膜厚が、反射電極110表面から2.6 μm となるようにした。

【0024】なお、本実施例では、CMP処理の際のスラリにはシリカ微粉を酸性溶液中に分散させたものを用いたが、酸化アルミニウム(Al_2O_3)や酸化セリウム(CeO_2)など酸性溶液中に分散させたものを用いてもよい。CMP処理を施す材料によってスラリを変えることが望ましい。また、CMP処理を施す材料や研磨量によって、最適な基板回転数、研磨布回転数および時間を決定すればよい。

【0025】CMP処理された感光性ポリイミド膜20の膜厚によって、セルギャップ(基板間隔)が決定される。よって、CMP処理前の感光性ポリイミド膜10の膜厚はセルギャップの大きさ、CMP処理の研磨量から適宜に設定すればよい。

【0026】また、基板毎にCMP処理前の感光性ポリイミド膜10の膜厚がばらついていても、CMP処理の研磨量を調節することで、基板毎の感光性ポリイミド膜20の膜厚を均等にできる。

【0027】次に、CMP処理された感光性ポリイミド膜20をパターンニングするために、図2(D)に示すように、感光性ポリイミド膜20をフォトリソで覆う。図2(D)ではフォトリソは分断しているように描かれているが、実際には一体的なものであり、正円状の開孔部が複数設けられた構成を有する。

【0028】図2(D)に示す状態で、紫外光を照射する。その後現像処理を行い、280℃で1時間ポストベークを施す。こうして、図2(E)に示すように、感光性ポリイミド膜20の紫外線が照射された部分が残存し、円柱状のセルギャップ保持材300が形成される。

【0029】次に、配向膜120を形成する。配向膜材料にはポリイミド系の垂直配向膜を用いる。このポリイミド系の垂直配向膜をスピンコート法、フレキシ印刷法もしくはスクリーン印刷法によって基板100上に形成する。本実施例では、ギャップ保持部材300に物理的な衝撃を小さくするため、スピンコート法によって配向膜300を形成する。その後、180℃の熱風を送り込むことによって加熱(ベーク)し、ポリイミドを硬化させる。硬化後の配向膜120の膜厚は100nmになるようにした。(図2(F))。

【0030】図5は図2(F)の状態の基板100の上

面図である。本実施例では、ギャップ保持部材300の形状は底面が直径3 μm の正円の円柱状とする。また、その高さは配向膜120表面から約2.5 μm とする。またギャップ保持部材300は規則的に配置し、その配置密度は50個/ mm^2 とする。ギャップ保持部材300の配置密度は、例えば、従来のスペーサの分散密度と同程度の、40~160個/ mm^2 程度とすればよく、ギャップ保持部材300の強度に合わせて設定すればよい。

【0031】また本実施例では、全てのセルギャップ保持部材300を反射電極110上であって、またガラス基板100と200を対向した状態で、セルギャップ保持部材300の上面300aが透明電極210と対向する位置に形成する。

【0032】ガラス基板100、200の表面(液晶材料と接する面)はストライプ状の電極110と210等の多層構造によって周期的に凹凸が生ずる。ガラス基板100と200を対向すると、この凹凸のためにセルギャップが周期的に変化する。そこで本実施例では、このセルギャップの周期的変化に対応して、上記したように、全てのセルギャップ保持部材300をセルギャップがほぼ同じになる位置に設け、かつセルギャップ保持部材300の高さを全てCMP処理によってほぼ同一とすることで、セルギャップを基板全体で均一に維持するようにした。

【0033】図2(F)では、配向膜120によって、ギャップ保持部材300の側面や上面300aが覆われていないように図示した。これは、本実施例では感光性ポリイミド膜10がスピンコート法によって形成されており、また感光性ポリイミド膜10の膜厚が数十~数百nmに対し、ギャップ保持部材300の高さが数 μm であるので、図示のとおり直立したギャップ保持部材300の側面や上面300aでは、配向膜120が完全な膜を成していない場合もあるためである。そこで、図2(F)ではガラス基板100の水平面に形成され、完全に膜を成している配向膜120のみを図示した。

【0034】次に、図3を用いてガラス基板200に対する処理を説明する。ガラス基板200上にカラーフィルタ230を形成し、次にカラーフィルタ230をアクリル樹脂、エポキシ樹脂からなる保護膜240を形成する。本実施例では、保護膜240を厚さ1 μm のアクリル樹脂で形成する。なお、図1ではカラーフィルタ230および保護膜240は省略されている(図3(A))。

【0035】次に、ITO(インディウム錫酸化物)や SnO_2 (酸化スズ)等の透明導電膜でなる透明電極210を形成する。本実施例では、スパッタリング法によってITO膜を成膜しパターンニングして、ストライプ状の透明電極210を形成した。そして、配向膜120と同じ工程によって、ポリイミド系の垂直配向膜でなる配

向膜 220 を形成する (図 3 (B))。

【0036】次に、配向膜 120、220 それぞれにラビング処理を施す。本実施例では、毛足の長さ 2~3mm のバフ布 (レイヨン、ナイロン等の繊維) を巻き付けたローラーで配向膜 120、220 を擦る。ラビング方向は、ガラス基板 100、200 の一つの対角線方向とし、かつガラス基板 100 と 200 を対向した状態で配向膜 120 と 220 のラビング方向が直交するようにする。

【0037】ガラス基板 100 では、ギャップ保持部材 300 が配向膜 120 よりも突出しているので、ギャップ保持部材 300 が損傷したり、剥離したりするおそれがあるが、バフ布の種類や植毛密度、あるいはローラーの回転数、ラビング回数等の条件を合わせることで、このような問題を回避することができる。

【0038】次に、ガラス基板 100 又は 200 の一方に、基板を貼り合わせるためのシール材を塗布する。本実施例では、ガラス基板 200 側の周縁部に、紫外線硬化型樹脂でなるシール材を液晶注入口を残して塗布した。そしてガラス基板 100 と 200 を対向させて、セルギャップがギャップ保持部材 300 の高さになるようにプレスし、この状態で紫外線を照射して、シール材を硬化させる。

【0039】次に、液晶 400 を液晶注入口より注入する。その後、液晶注入口に封止剤を塗布し、紫外線を照射することによって封止剤を硬化させ、液晶をセル内に完全に封止する。そして、ガラス基板 200 の背面に位相差板 510、偏光子 520、前方散乱板 530 をそれぞれ設けた。以上の工程を経て、図 4 に示すフルカラー STN 液晶パネルが完成した。

【0040】図 4 は、液晶パネルの断面図であり、図 4 において、ストライプ状の反射電極 110 は紙面に水平な方向に延在し、ストライプ状の透明電極 210 は紙面に垂直な方向に延在している。

【0041】本実施例において、ギャップ保持部材 300 をガラス基板 100 側に設けたのは、ガラス基板 200 側にはカラーフィルタ 230 を設けているためである。ギャップ保持部材 300 は化学的機械的研磨処理が施されている。この研磨処理は物理的な力を加えるので、不良の発生率ができるだけ小さくするために、本実施例ではカラーフィルタ 230 が設けられていないガラス基板 100 側にセルギャップ保持部材 300 を設けた。

【0042】なお、本実施例ではフルカラーパネルの例を示したが、白黒表示用パネルや、3 板式の投射用パネル等にはカラーフィルタ 230 が不要なため、この場合はどちらのガラス基板 100、200 にセルギャップ保持部材 300 を設けても良い。即ち、作製工程において不良の発生率が少なくなるように、セルギャップ保持部材 300 を設ける基板を選択すればよい。

【0043】また、本実施例では反射型の液晶パネルの例を示したが、透過型のパネルにも本実施例のセルギャップ保持部材 300 を採用できる。

【0044】また、本実施例では、ギャップ保持部材 300 を規則的に配置したが、例えば図 6 に示すように、ランダムに配置しても良い。この場合でも、ギャップ保持部材 300 の位置はフォトマスク 30 によって決定されるため、従来のスペーサのように一箇所に凝集することがない。

【0045】本実施例では、ギャップ保持部材 300 の底面を正円としたが、ギャップ保持部材 300 の底面は楕円形、流線形、あるいは、三角形、四角形などの多角形状であってもよく、セルギャップを制御できる形状であり、また強度が得られるあれば、いかなる形状を有することも許される。また、本実施例では、ギャップ保持部材 300 は全て同形としたが、複数種の形状を有したギャップ保持部材 300 を同一基板状に形成することもできる。本実施例では、フォトマスク 30 によって、ギャップ保持部材 300 の底面の形状を決定しているため、ギャップ保持部材 300 の底面の形状を変化させることが、容易にかつ高精度に行える。

【0046】また本実施例では、複数のセルギャップ保持部材 300 の配置密度を均一に形成したが、例えば強度を大きくする等の目的で、特定領域のギャップ保持部材の配置密度多くしてもよい。本実施例では、フォトマスク 30 によって、その配置密度を決定しているため、ギャップ保持部材 300 の配置密度を変化させることが、容易にかつ高精度に行える。

【0047】〔実施例 2〕 実施例 1 では STN-液晶パネルの例を示したが、本発明を強誘電性液晶を用いた液晶パネルに応用することも可能である。本実施例では、図 1~5 に示す反射型パネルにおいて、セルギャップ保持部材 300 を、反射電極 110 からの高さ 1.5 μm 、直径 2 μm の正円状の底面を有する円柱状に形成する。セルギャップ保持部材 300 の作製方法、形成位置、配置密度は実施例 1 と同じにする。

【0048】セルギャップ保持部材 300 によって、セルギャップの大きさを任意に決定することができ、またその位置形成位置も制御できる。更に他方の基板面に対向する面が平坦化されている。このため、セルギャップ保持部材 300 によって、強誘電性液晶のらせんのピッチよりも小さいセルギャップを基板全体で高精度に、均一に維持することができる。

【0049】強誘電性液晶はクロストークがない、視野角が大きい、STN 液晶よりも 3 桁以上速い高速スイッチング特性等の特性を有し、単純マトリクス駆動方式でも高精細、大画面化を実現し得る。よって、本実施例のセルギャップ保持部材 300 を用いることにより、低コストで高精細、大画面の強誘電性液晶パネルを提供することが可能になる。

【0050】また、強誘電性液晶の代わりに反強誘電性液晶を用いることができる。反強誘電性液晶を用いた場合も、セルギャップは液晶のらせん構造が消滅するように $2\mu\text{m}$ 以下にする必要があるが、本実施例のセルギャップ部材300を用いることにより、セルギャップを $1.5\mu\text{m}$ 以下とすることができる。

【0051】

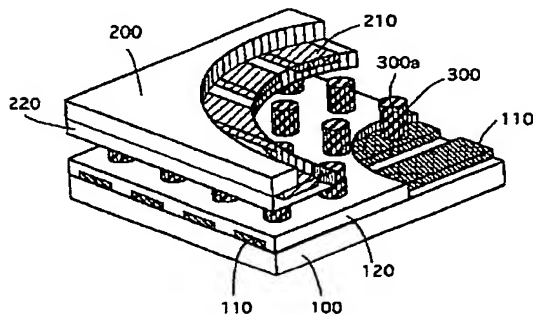
【発明の効果】本発明の電気光学装置は従来のスペーサに替わって、少なくとも一方の基板に固定されたギャップ保持部材を設けたため、セルギャップを高精度に、均一に保持することが可能になる。

【0052】即ち、ギャップ保持部材を構成する絶縁性被膜の表面を化学的機械的研磨することにより、ギャップ保持部材の高さを任意に設定でき、かつ他方の基板と対向する面を平坦化することができる。更に、絶縁性被膜をパターニングしてギャップ保持部材を作製しているため、その作製位置を任意に設定できる。このような特長を有するため、本発明のギャップ保持部材によって、セルギャップを精度良く均一に保持することが可能になる。従って、表示特性の良好な単純マトリクス駆動方式の電気光学装置を提供することができる。

【0053】本発明の電気光学装置は単純マトリクス構造であるので、ギャップ保持部材を構成する絶縁性被膜の下部構造は、アクティブマトリクスの素子基板に比べて非常に単純である。従って、絶縁性被膜の表面を化学的機械的研磨を施しても、この研磨工程による不良の発生率は、アクティブマトリクスの素子基板に比べて非常に少ない。従って、低コストで、生産性良く、表示特性の良好な単純マトリクス駆動方式の電気光学装置を提供することができる。

【0054】また、本発明の電気光学装置は、セルギャップ保持部材を有するため特に、 $3\mu\text{m}$ 以下のセルギャップの維持が要求される反射型液晶パネルや投射用液晶パネル、また $2\mu\text{m}$ 以下のセルギャップの維持が要求さ

【図1】



れる強誘電性液晶パネル、反強誘電性液晶パネル等の微細なセルギャップを維持する電気光学装置に好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例の単純マトリクス型液晶パネルの概略の構成を示す斜視図である。

【図2】 本実施例の単純マトリクス型液晶パネルの作製工程を示す図である。

【図3】 本実施例の単純マトリクス型液晶パネルの作製工程を示す図である。

【図4】 本実施例の単純マトリクス型液晶パネルの概略の断面図である。

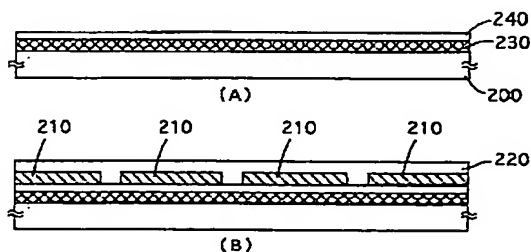
【図5】 本実施例のギャップ保持部材の配置を示す上面図である。

【図6】 ギャップ保持部材の他の配置例を示す上面図である。

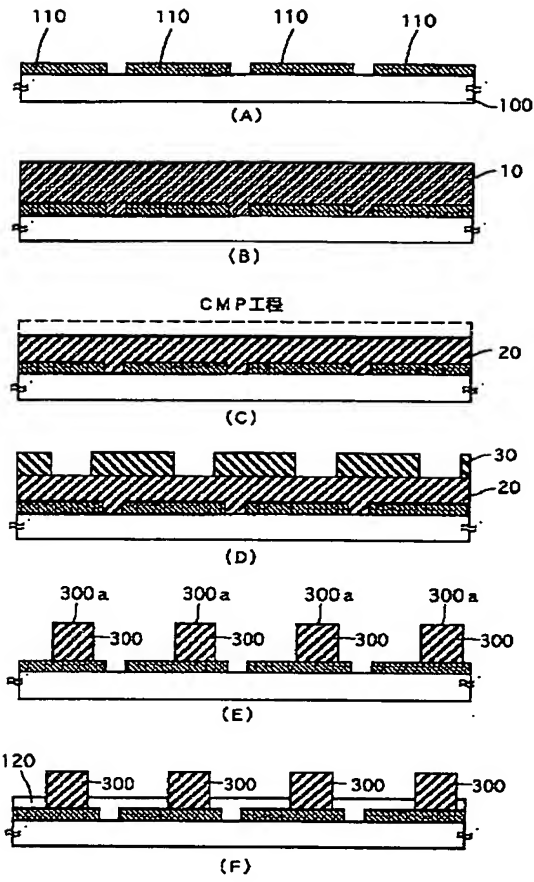
【符号の説明】

- 10 感光性ポリイミド膜
- 20 平坦化 (CMP 処理) された感光性ポリイミド膜
- 30 フォトマスク
- 100 ガラス基板
- 110 反射電極
- 120 配向膜
- 200 ガラス基板
- 210 透明電極
- 220 配向膜
- 230 カラーフィルタ
- 240 保護膜
- 300 ギャップ保持部材
- 400 液晶
- 510 位相差板
- 520 偏光子
- 530 前方散乱板

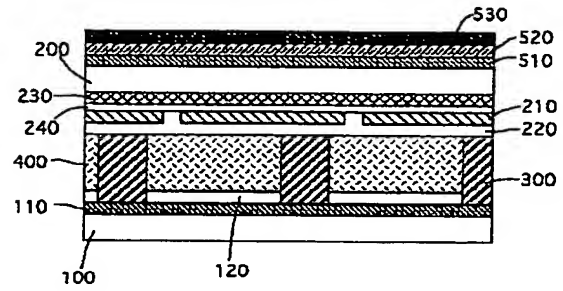
【図3】



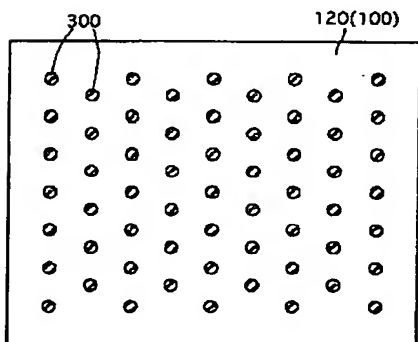
【図 2】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

